

最上流

算法貫通術

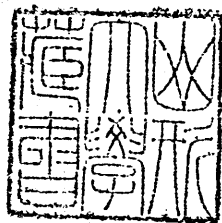
五十三

419

S 2

1-100





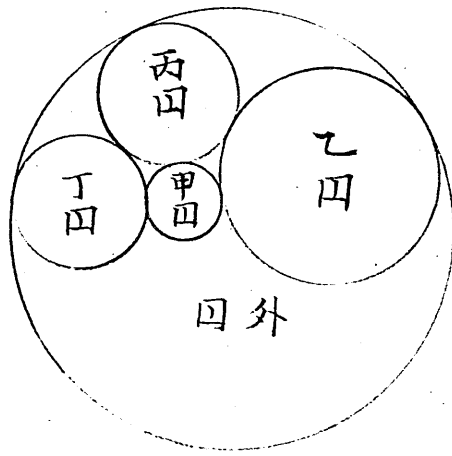
等法貫通術卷之五十三

會田等左衛門安明編

此卷中ニ載スル所之題術ハ等法貫通術二十七之卷
二十八之卷ノ二卷ニ有リ其通術ニ至テハ各諸角ニ
面斜ニ係ルナリ其術則最卷ニアリ然ルニ後ニ按ス
レハ二面斜ニ係ルノ理スミヤカニ得ルノ業アリ故
ニ門人市野^{初謂市川}金助^{後改市野}改喬ナルモノニ命シテ作
ラシムルナリ其書即チ成ル故ニ今編集シテ貫通術
五十三之卷トナス也

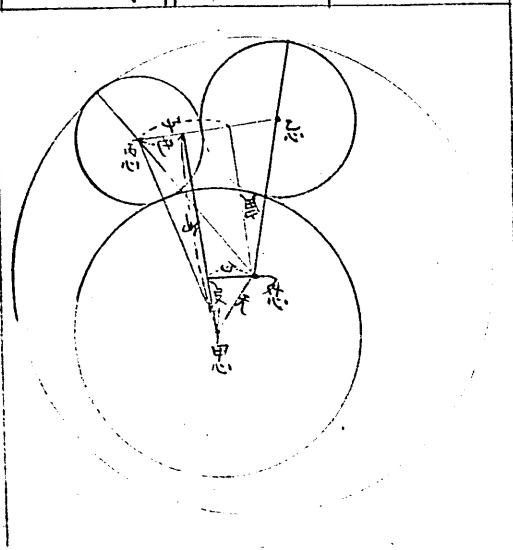
最上流後學

礪川軒篠茂喬編



今有如圖外圓與甲圓緯容
乙丙丁三圓唯言甲圓徑四
寸乙圓徑八十一寸丙圓徑
三十六寸丁圓徑九寸問外
圓徑幾何
答曰外圓徑

| | | |
|------------|------------|----|
| 二甲和 | 乙丙和 | |
| 夕 | | |
| 外丙和 乙丙和 | 内丙和 乙丙和 | |
| 甲丙和 乙丙和 | 丙丙和 乙丙和 | |
| 亥 | | |
| 夕中 | 亥中 | 天中 |

[illegible]

西乙外
 ①
 西外乙
 ②
 西外乙
 ③
 西甲乙
 ④
 西甲乙
 ⑤

[illegible]

乙酉和巾 乙酉和巾 甲(八) 乙酉和(二)

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 左 | 右 |
| 外 甲乙丙 丙 和商 和商 | 乙丙 外 甲乙丙 丙 和商 和商 |
| 自 | 各 |

拔木下而反
省等象解括之

| | | | |
|------|-----|----|------|
| 和卜一木 | 乙酉智 | 之撰 | 和卜一木 |
|------|-----|----|------|

於是遍省乙丙和粵而括
合矩

於是得外回徑求開方式

三

於是列最矩合換名求中矩合
乃以下換丙以丙換乙
具余直如舊號

| | | | | | |
|------|-----------|------------------|------------|-----------|-----------|
| 甲乙丙 | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 | 甲乙丙 甲乙丙 | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 |
| | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 | 乾中 乙丙和 |
| | 乙丙 | | 乙丙 | | |
| 式商外得 | | 式徑外得 | | | |
| 也矩為括 | | 得之括而 | | | |
| | 外甲乙 和丙 | 甲乙丙 乾中 乙丙和 | | | |
| | 外甲乙 和丙 | 角 | | | |
| | 外甲乙 和丙 | 角五 | | | |
| | 外甲乙 和丙 | 角五 | | | |
| | 外甲乙 和丙 | 角五 | | | |
| 合矩敢 | | 乙丙 中 | | | |
| | | 乙丙 中 | | | |
| 式四外得 | | 式四外得 | | | |
| 如法換而 | | 如法換而 | | | |
| 左得式依 | | 左得式依 | | | |

實方遍省遍
來求後矩合

| | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 乾中 乙丁 丙和 | 乙中 丙中 丁中 | 乙三 丙三 丁三 | 乾中 乙和 丙和 | 乾中 乙和 丙和 |
| 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 |
| 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 |
| 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 | 乾中 乙丁 丙和 |

式四乙得

合矩中

合矩最

實乙丁和

而右列交

於是最初

方乙

高矩合

矩合得乙

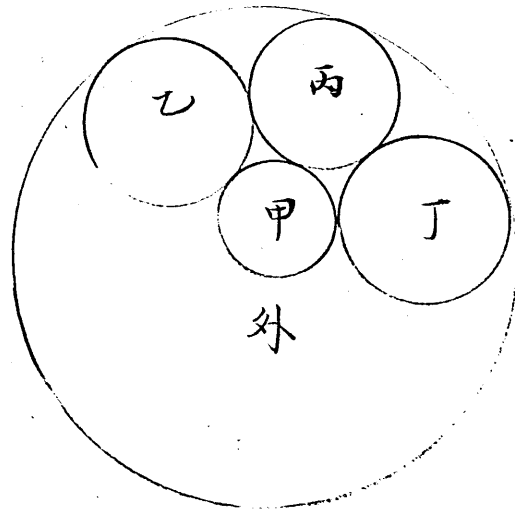
合矩高交

合矩后

得乾求三式

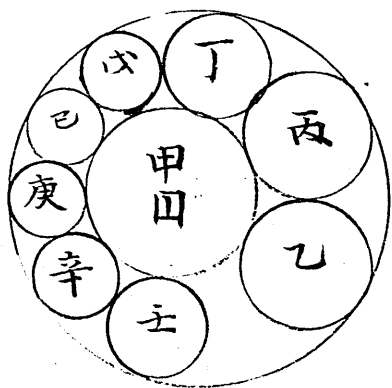
於是依最中後矩合

外



[illegible][illegible][illegible]

| | | | |
|--|---|---|---|
| <div> <div>甲</div> <div>丙</div> <div>乙</div> <div>丁</div> </div> | | | |
| <div> <div>乙</div> <div>丙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>乙</div> <div>丙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>乙</div> <div>丙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>乙</div> <div>丙</div> <div>和</div> </div> |
| 得外式 | | | |
| <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | | |
| <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | | |
| <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | <div> <div>甲</div> <div>乙</div> <div>和</div> </div> | | |



今有如圖外圓與甲圓之周韓容
逐圓唯言外圓徑若于甲圓徑若
于乙圓徑若于丙圓徑若于外甲
圓心相距數若于問得逐圓徑

其術
乃多一辭

術曰
四心相距

外甲徑相乘四之內減倍天地名外甲徑

差乘乙徑及丙徑二之人各加地因乙徑內減天為丁法乘
地加人因天內減乙徑因天專為戊法乘地加人因天專
內減丁法因天專為己法乘地加人因天再乘專內減戊
法因天專為庚法乘地加人因天三乘專內減己法因天

| | | |
|----------------------------|----------------------------|------|
| | 乾 乙 丙 中 | 得丁圓式 |
| 乙 丙 地 外 中 甲 中 中 | 乾 乙 丙 中 | 得戊圓式 |
| 丁 乙 丙 地 外 中 甲 中 中 | 乾 乙 丙 三 | 得己圓式 |
| 乙 丙 乾 五 | 丁 乙 丙 地 外 中 甲 中 中 | 得庚圓式 |
| 乙 丙 乾 七 | 乙 丙 地 外 中 甲 中 中 | 得辛圓式 |
| 乙 丙 乾 九 | 乙 丙 地 外 中 甲 中 中 | 得壬圓式 |

| | |
|---|----|
| 甲 | 乾中 |
| 地 | 中 |

之一命逐圓

得乙圓徑

| | |
|------|-----|
| 外甲和巾 | 天巾 |
| 乾 | 巾 |
| 得乙匣徑 | 開方式 |
| | 解記別 |

乾三

丙乾
三

乾三

得

西巾 乾巾 外甲 乾巾

丙
 乾中
 外甲
 西中
 外甲
 和甲

乙四式

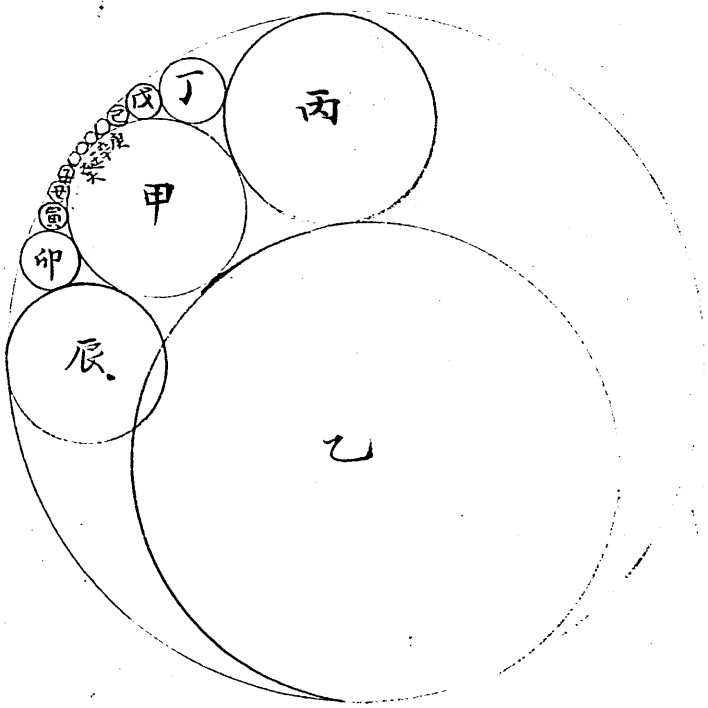
依交商

乙下和實

方乙丁

法得

文商矩合



乾乙丙
巾

地乙
巾

天丙
巾

乾乙丙
三

人乾乙
巾中

地乙
三

天丙
巾中

乾乙丙
五

地乾乙
巾三

天乾丙
巾三

外乾乙丙
甲三

人地乾乙
巾中中

地乙
五

天丙
巾三

乾乙丙
七

地乾乙
巾三

天地乾丙
巾中三

外乾乙丙
甲中三乙

人地乾乙
巾中中

地乙
七

天丙
巾五

乾乙丙
九

地乾乙
巾五

天地乾丙
巾中三

外乾乙丙
甲中三乙

人地乾乙
巾中五

地乙
九

天丙
巾七

乾乙丙
十一

地乾乙
巾七

天地乾丙
巾中五

外乾乙丙
甲中五乙

人地乾乙
巾中七

地乙
十一

天丙
巾九

人乾乙
巾五

外乾乙丙
甲中五

天乾丙
巾七

地乾乙
巾七

人地乾乙
巾中五

外乾乙丙
甲中五

人乾乙
巾九

外乾乙丙
甲中七

天地乾丙
巾中七

地乾乙
巾七

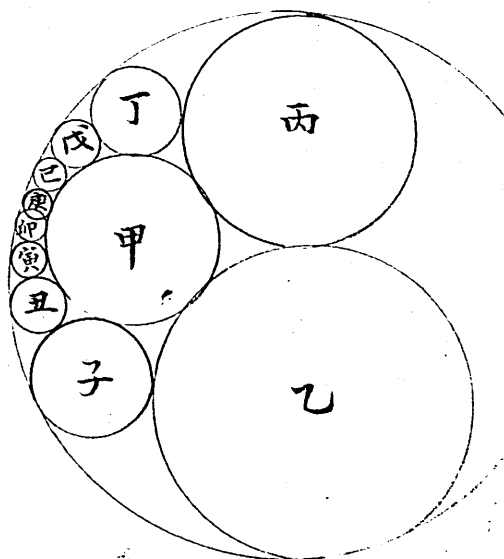
人地乾乙
巾中五

外乾乙丙
甲中五



術曰外甲徑相乘開平方二之爲通實用容個數爲角數
求其二面斜率以除通實得隨容四個數外甲西心相距
數專以減外甲徑和專余開平方得商合問

| | |
|----|------|
| 外甲 | 通實 |
| 一 | 個容法三 |
| 二 | 個容法四 |
| 三 | 個容法五 |
| 四 | 個容法六 |
| 五 | 個容法七 |
| 六 | 個容法八 |
| 七 | 個容法九 |
| 八 | 個容法十 |
| 九 | |
| 十 | |
| 式 | 得 |



| | | | | |
|----|------|------|----|------|
| 乾七 | 天丙乾五 | 人乙乾五 | 乾五 | 地丙乾三 |
| 乾三 | | 乾五 | 乾三 | 乾三 |
| 乾五 | 地乾三 | 地乾三 | 乾三 | 乾三 |
| 乾五 | 人乙乾三 | 天丙乾三 | 地五 | 天丙乾中 |
| 地七 | | 乾三 | 合矩 | 地五 |
| 合矩 | 天丙乾中 | 人乙乾中 | | 地五 |
| | 地七 | 地七 | | 人乙地三 |
| | 人乙地五 | 天丙地五 | | 方寅 |
| | 方卯 | 方庚 | | |

| | | | |
|-------|----|----------|------|
| 地丙乾三 | 乾三 | 人乙乾中 | 人乙乾 |
| 天丙乾三 | 乾中 | 地丙 | 中 天 |
| 乾乙丙外甲 | 地三 | 方子 | 乾中 |
| 人乙乾中 | 合矩 | 乙丙差而為一矩合 | 中 地 |
| 地五 | | | 乾中 |
| 天丙地三 | | | 中 人 |
| 方 巳 | | | 人乙天丙 |
| | | | 中 坤 |
| | | | 解括 |
| | | | 乾中 |
| | | | 中 坤 |
| | | | 天丙 |
| | | | 地中 |
| | | | 方 丁 |

乾三素卑為容圓七個矩合九個以下列其得矩合素倍
 地卑內減故矩合固乾三素卑為逐四矩合

地中 乾中
 合矩個三

地三 乾中 地中 乾三
 合矩個五

地五 乾中 地三 乾中 乾五
 合矩個七

地七 乾中 地五 乾中 地三 乾中 乾五 乾七
 合矩個九

地九 乾中 地七 乾中 地五 乾三 地三 乾中 乾九
 合矩個十一

地十一 乾中 地九 乾中 地七 乾五 地五 乾三 地中 乾九 乾中 乾十一
 合矩個十三

地十三 乾中 地十一 乾中 地九 乾三 地七 乾五 地五 乾三 地三 乾九 地中 乾十一 乾十三
 合矩個十五

地十五 乾中 地十三 乾中 地十一 乾中 地九 乾三 地七 乾五 地五 乾三 地三 乾九 地中 乾十一 乾十三 乾十五
 合矩個十七

地十七 乾中 地十五 乾中 地十三 乾中 地十一 乾中 地九 乾三 地七 乾五 地五 乾三 地三 乾九 地中 乾十一 乾十三 乾十五 乾十七
 合矩個十九

地十九
二〇八 五二

乾十九

合矩個二

求容四偶個矩合者置三個矩合乘乾卑加五個矩合為
容四四個矩合亦置五個矩合乘乾卑加七個矩合為容
四六個矩合逐而如此以下倣之乃奇個兩矩合二依个
個數ヲ求ルモノ其兩奇數相併而折半之得偶數ハ容

圓偶個之

數ヲ為ス

卑与地卑和四段
為容四四個矩合

地中 乾三

中 乾三 矩合三個

地三 乾三

合矩個五

括之 相加

地中 乾三 矩合
合矩省

地中
合矩個四

乾中 乾三 乾五
地三 地中

地五 乾三 地中 乾五

合矩個七

括之 相加

地三 乾三 乾五 乾三
乾中地中乾卑和

矩 通省過求
合 左右分之

地三

左 乾三 右

各開平
方合之

地中 乾三

合矩個六

乾中 乾三 乾五
地五 地三 地中

中 乾三 矩合七個

地七

乾中 乾三 乾五

地三 地中 乾五

乾七

合矩個九

括之 相加

地五 乾三 乾五
乾中地中乾卑和

合矩 通省過求

地三 乾三

合矩個八

乾中 乾三 乾五
地七 地五 地三 地中 乾七 乾九

中 乾三 矩合八個

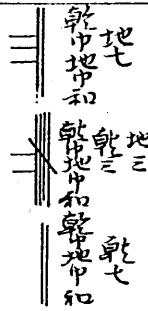
地九

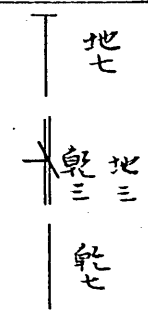
乾中 乾三 乾五

地七 地五 地三 地中 乾七 乾九

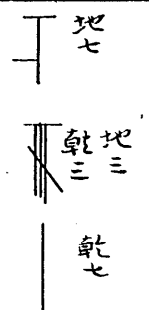
地中 乾七 乾九

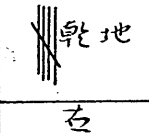
乾九

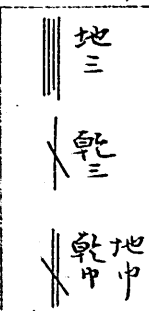
合矩個十
括之 相加


 合矩
 過乘 遍省


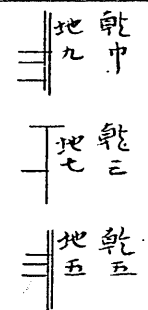
 合矩
 而左右
 分之

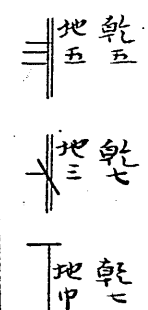


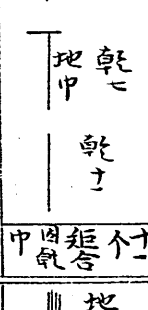
 左


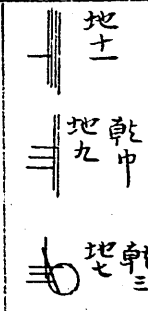
 右
 各開平
 方合之


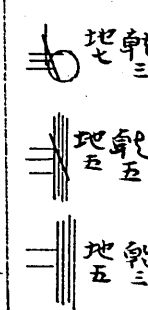
 合矩個十

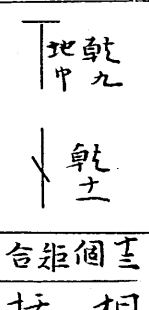


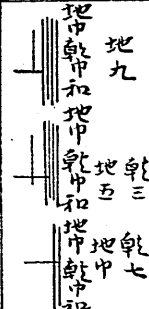


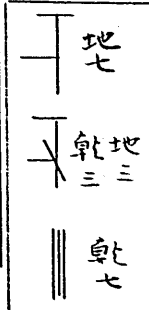


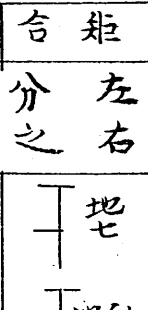


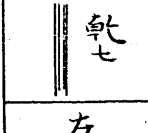


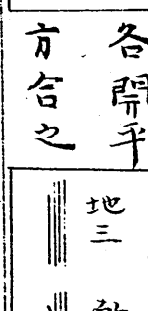


 合矩個十
 括之 相加


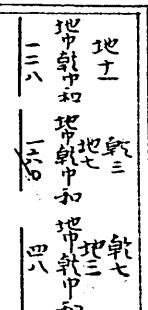
 合矩
 過乘 遍省


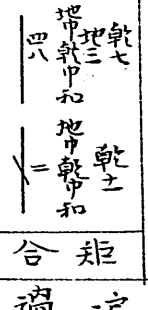


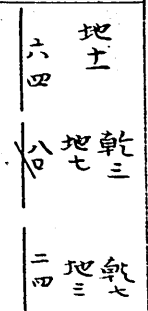
 左


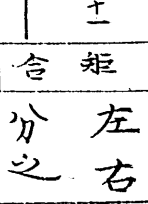
 右
 各開平
 方合之


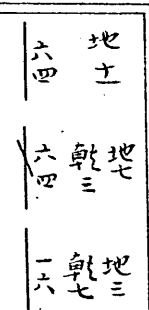
 合矩個十

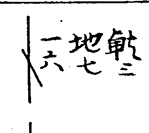


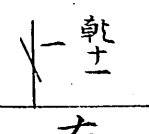




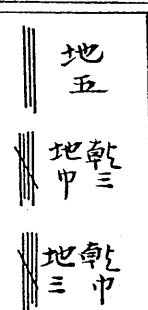


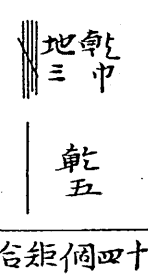


 九


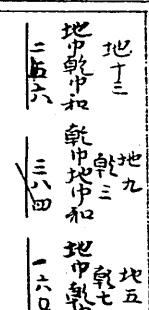
 八


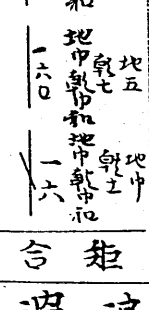
 右
 各開平方
 合之得



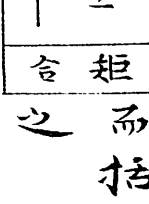


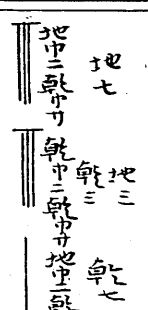
 乾五
 合矩個四十

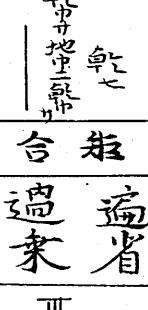


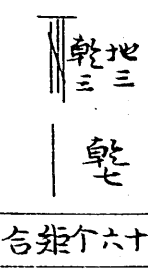


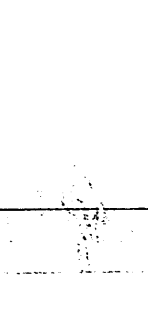












| | |
|-------|-------|
| 地七 | 地五 |
| 乾三 | 地三 |
| 乾七 | 地中 |
| 合矩個六十 | 乾五 |
| | 合矩個四十 |

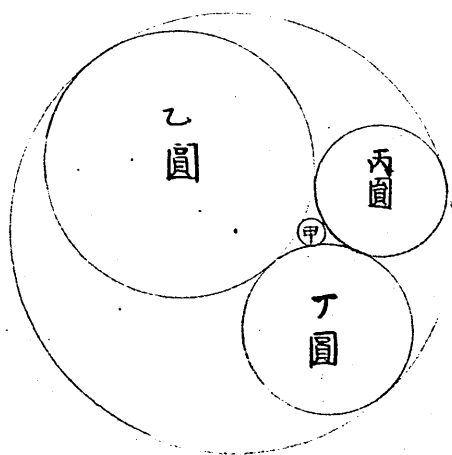
| | | | | |
|-------|------|------|------|------|
| 地三 | 地五 | 地三 | 地中 | 地中 |
| 乾三 | 地中 | 乾三 | 乾中 | 合矩個四 |
| 合矩個二十 | 乾三 | 合矩個八 | 合矩個六 | |
| | 合矩個十 | | | |

| | | | | |
|--|------------------------------|--|--|--|
| <div> <div>外甲</div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>地中</div> <div>五商</div> </div> | <div> <div>合</div> <div>定矩</div> </div> |
| <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>合矩個四</div> </div> | <div> <div>地中</div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>外甲</div> </div> |
| <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>倍之</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> <div>五商</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>外甲</div> </div> | <div> <div>合矩個五</div> </div> | <div> <div>合矩個五</div> </div> | <div> <div>合矩個五</div> </div> |
| <div> <div>而解</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>分之</div> </div> | <div> <div>括</div> </div> | <div> <div>之</div> </div> |
| <div> <div>外甲</div> </div> | <div> <div>合矩個四</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>外甲</div> <div>五商</div> </div> | <div> <div>乾中</div> <div>五商</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>合矩個五</div> </div> |
| <div> <div>合矩個三</div> </div> | <div> <div>各開平</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>此矩合遍乘五個商</div> </div> | <div> <div>一個差變之折半之求</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>方合之</div> </div> | <div> <div>乾三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> |
| <div> <div>合矩個三</div> </div> | <div> <div>各開平</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>方合之</div> </div> | <div> <div>乾三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> |
| <div> <div>合矩個三</div> </div> | <div> <div>各開平</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |

| | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|--|
| <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>外甲</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>地中</div> <div>五商</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> <div>五商</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> | <div> <div>地中</div> </div> |
| <div> <div>合矩個六</div> </div> | <div> <div>合矩個八</div> </div> | <div> <div>合矩個八</div> </div> | <div> <div>乾三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>解地</div> </div> | <div> <div>左右分之各</div> </div> | <div> <div>開平方合之</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>解地</div> </div> |
| <div> <div>外甲</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>合矩個六</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>左</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>合矩個六</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |
| <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> | <div> <div>地三</div> </div> | <div> <div>乾中</div> </div> |

| | | | | |
|------|------|------|-------|------|
| 外甲 | 通貫 | 二商 | 而解 | 乾中 |
| | 個客三 | 中兌 | 二商 | 乾中 |
| | 個客四 | 外甲 | | 坤 |
| | 個客五 | 兌乾中 | | 合矩個六 |
| 二 | 五商五 | 合矩個六 | | 坤 |
| | 個客六 | | 二商 | 兌 |
| | 個客七 | 象除之撰 | | 坤中 |
| | 個客八 | 二 | 象除故 | 中兌 |
| | 個客十 | 象得 | 二個和解坤 | 二 |
| | 個客十六 | 二商加三 | 中兌而括 | 二商加二 |
| 式寄乾得 | | 中兌而括 | 二商加二 | 中兌 |

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 外甲 | 地三 | 地七 | 地三 | 外甲 |
| 乾中 | 乾三 | 乾三 | 乾三 | 乾中 |
| 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 |
| 左右分之各 | 左右分之各 | 左右分之各 | 左右分之各 | 左右分之各 |
| 開平方合之 | 開平方合之 | 開平方合之 | 開平方合之 | 開平方合之 |
| 地 | 地 | 地 | 地 | 地 |
| 乾中 | 乾中 | 乾中 | 乾中 | 乾中 |
| 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 | 合矩個十 |
| 此矩合乘二個 | 此矩合乘二個 | 此矩合乘二個 | 此矩合乘二個 | 此矩合乘二個 |
| 商以坤除之得 | 商以坤除之得 | 商以坤除之得 | 商以坤除之得 | 商以坤除之得 |
| 外甲 | 外甲 | 外甲 | 外甲 | 外甲 |



今有如圖外甲圓之周錙客乙
丙丁三個唯言甲圓徑六寸乙
圓徑四十六寸丙圓徑二十三
寸問外圓徑幾何

答曰外圓徑一百三十八寸

術曰乙丙徑相乘名天乙丙徑和乘甲徑名地加甲徑昇
乘天開平方內減地餘四之內減天餘以除天因甲徑得
外徑合問

依前術求乾
昇而問平方

甲商
外商

乾

列通
矩合

乙丙
外和

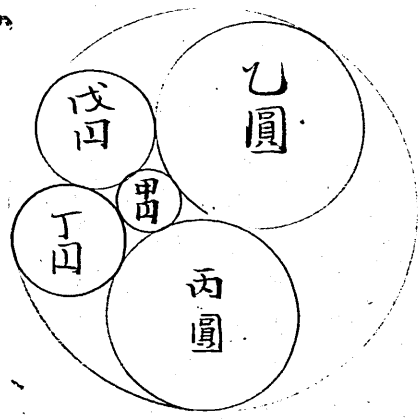
乙丙乾
外和

乾中
乙丙和

通
矩合

解乾得外徑
求式

| | | | |
|-----|---|-----|------|
| 甲乙丙 | | 乙丙 | |
| 乙丙和 | 甲 | 乙丙和 | 甲乙丙和 |
| 式 | | 得 | |



今有如圖外甲圓之周緯容四
因唯言甲山徑一寸乙因徑五
寸丙因徑四寸問外因徑幾何

答曰外圓徑一十寸

術曰乙丙徑相乘名天乙丙徑和乘甲徑名地加甲徑昇
乘天二之開平方內減地余二之內減天余以除天因甲
徑得外徑合問

依最術而求容圓
徑四個之矩合

解乾
而得

| |
|--------------------------|
| 甲乙丙 |
| 外乙丙 |
| 甲乙丙 外乙丙 甲乙丙 外乙丙 |
| 合矩 |

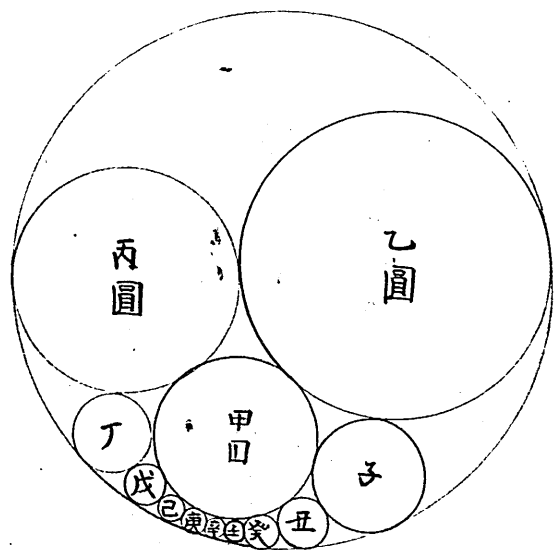
| |
|----|
| 外甲 |
| 中乾 |
| 平方 |
| 開之 |

| |
|------------|
| 外甲丙 外乙丙 |
| 乾 |

| |
|------------------------------|
| 外甲乙丙 外甲乙丙 外甲乙丙 外甲乙丙 |
| 乾中 |
| 合矩通 |

| |
|--------------------------|
| 甲乙丙 |
| 乙丙 |
| 甲乙丙 外乙丙 甲乙丙 外乙丙 |
| 式四外得 |

甲圓徑一寸
乙圓徑五寸
丙圓徑四寸
外圓徑一十寸



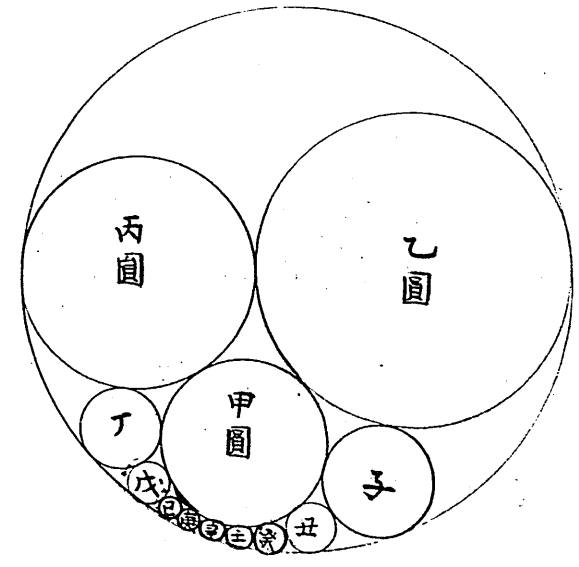
今有如圖外甲圓之周線容
圓徑數個一十二個只言甲
圓徑若干乙圓徑若干丙圓
徑若干隨容圓個數而得外
圓徑問通術如何

答曰如左

其二面斜率卑名天
乙丙徑相乘名地
乙丙徑和乘甲徑
以天除之
各人以天除甲徑卑加人乘地開平方內減人

五寸中圓徑五十二寸小圓徑一十三寸隨容圓個數得
 上因徑問通術如伴假畫客四 答曰
 術曰用容圓個數加一個為角數求其二面斜率卑名天
 中小徑相乘各地中小徑和乘大徑以天除之各人以天
 除大徑卑加人乘地開平方加人四之加地以除地圓大
 徑得上徑合問

| | | |
|-------|---|-----|
| 大中小 | | 大中小 |
| 大 | 中 | 小 |
| 率 | 和 | 率 |
| 式 | | 得 |
| 異帶高斜中 | | 率 |
| 名 | | 率 |



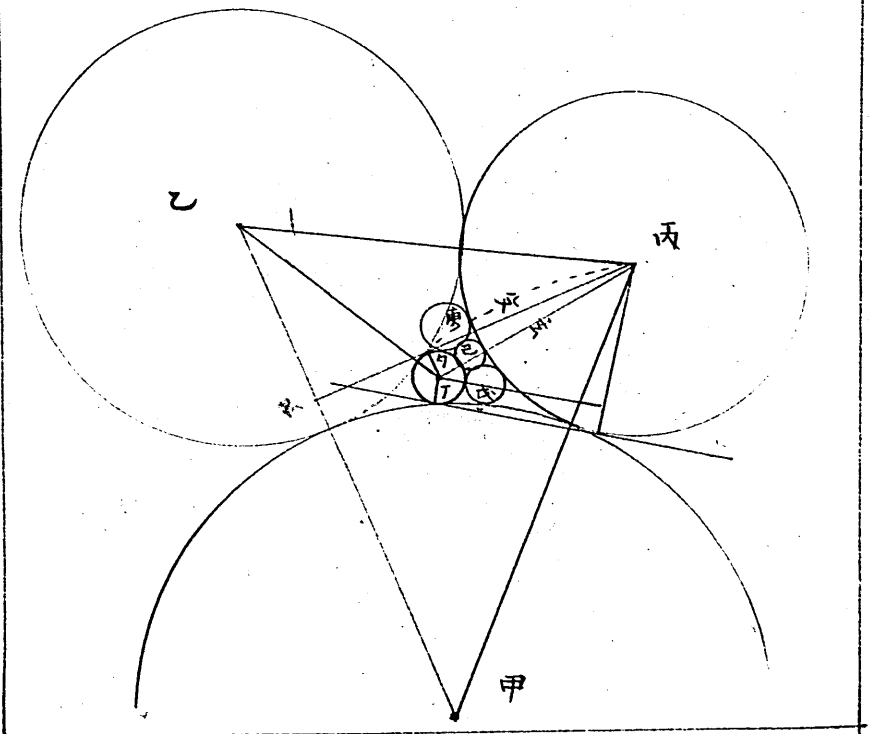
術曰用容個數為角數求其二面斜率卑內減一個餘乘
 丙丁徑差及乙徑以丙丁徑相乘除之
 加一個以除乙徑
 得戊徑合問

答曰

術曰丙丁徑相乘二之內減天卑二之
 各人二之乘丙丁和名子加甲徑因地內減天卑因乙徑
 名戊法乘地加天卑因子內減天三乘卑因戊法名庚法乘
 乘地加天三乘卑因子內減天三乘卑因戊法名庚法乘
 地加天五乘卑因子內減天三乘卑因己法名辛法逐而
 如此求之置人乘天卑名戊實乘天卑各己宗乘天卑
 名庚宗
 次第求之以法除實得其圓徑合問

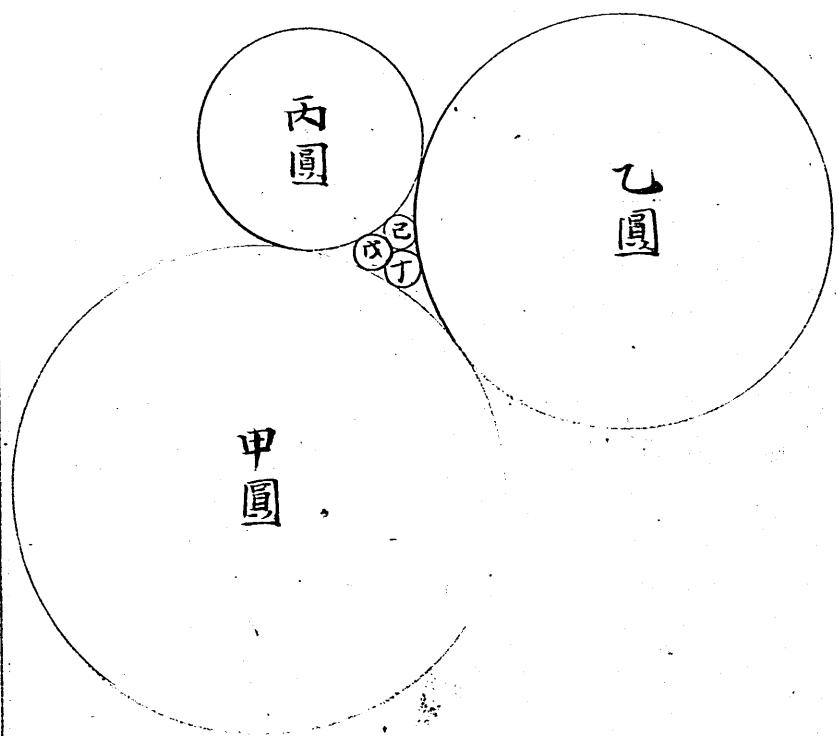
依三斜術
 求勾及股
 西丁サ
 甲乙サ
 甲和
 勾
 西高
 甲乙高
 甲乙和
 足
 求玄
 西丁サ
 甲乙サ
 天中
 中
 依求矩
 合

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| 天中 甲乙和 甲乙和 天中 甲乙和 天三和 甲乙和 合矩 得依 | 甲乙丙 甲乙丙 右 各 合 乙中 甲中 西丁サ 甲乙 | 甲乙丙 甲乙和 甲乙和 天中 甲乙和 天中 甲乙和 合矩 左 | 天中 甲乙和 甲乙和 天中 甲乙和 天中 甲乙和 合矩 左 | 天中 甲乙和 甲乙和 天中 甲乙和 天中 甲乙和 合矩 左 |
|---|--|--|---|---|



| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| 天甲乙 九 庚壬 三 丙天甲乙壬 丁七 地辛壬 中 | 天甲乙 七 天己辛 三 丙天甲乙辛 丁五 地庚辛 中 | 天甲乙 五 天戊庚 三 丙天甲乙庚 丁三 地己庚 中 | 天甲乙 三 天甲己 三 丙天甲乙己 丁中 地戊己 中 | 天甲乙 中 天乙戊 中 丙天甲乙戊 丁和 地甲戊 中 |
| 合矩壬 | 合矩辛 | 合矩庚 | 合矩己 | 合矩戊 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 天戊己 中 天戊庚 中 丙戊甲己 丁和 地戊庚 中 | 天甲乙 中 天甲己 中 丙甲己戊 丁和 地甲己 中 | 天乙戊 中 天乙戊 中 丙甲乙戊 丁和 地乙戊 中 | 天甲 中 天甲 中 天甲 中 天甲 中 天甲 中 |
| 合矩庚 | 合矩己 | 合矩戊 | 合矩甲 |
| 天 地 中 | | | 而求交商 法求矩合 案乙和 方乙戊 合矩商交 解之遍省過素 求矩合 於是換名求逐 四矩合 |



今有如图三圓內
容丁圓其交韓容
數個圓總計三個
唯言甲內徑若于
乙圓徑若于丙圓
徑若于隨容四個
數而問得丁圓徑
通術如何
答曰

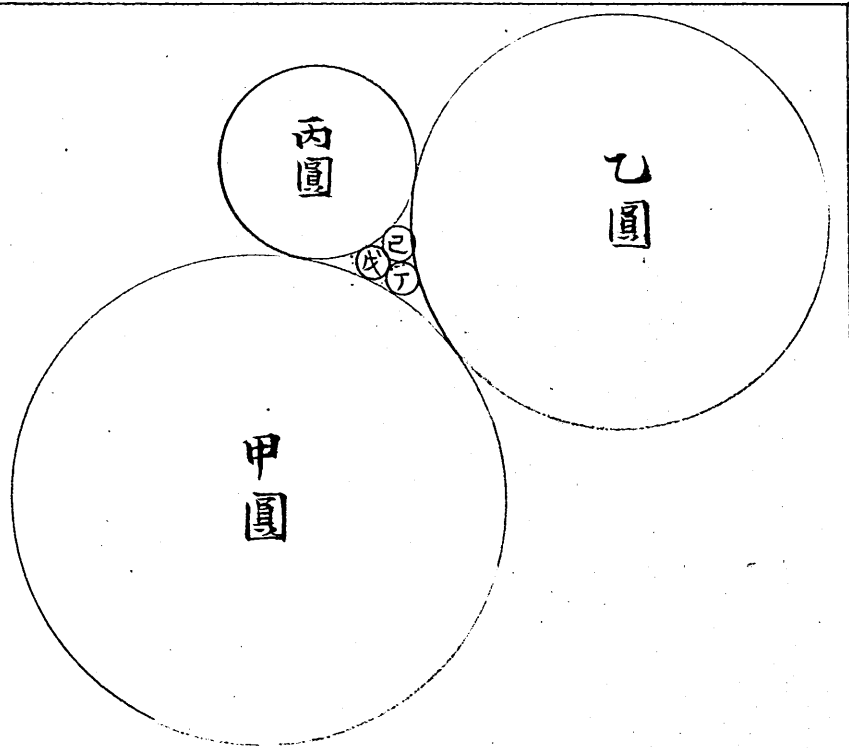
| | | | | |
|---------|-----------|-----------|----------|---------|
| 甲乙 和 | 甲乙 和 | 甲乙 和 | 列最 矩合 | 天甲 乙 |
| 甲乙 和 | 甲乙 和 | 甲乙 和 | 丙甲 乙 | 天辛 方 |
| 甲乙 和 | 甲乙 和 | 甲乙 和 | 天甲 乙 | 天甲 乙 |
| 式商丁得 | 式徑丁得 | 式徑丁得 | 天甲 乙 | 地壬 方 |
| 丙甲 乙 | 甲乙 和 | 右分 之左 | 天甲 乙 | 合矩癸 |
| 甲乙 和 | 再角 | 角五 | 合矩 | |
| 甲乙 和 | 甲乙 和 | 角甲 乙 | 徑求開方式 | |
| 合矩通 | 式右 之得丁 | 式左 各平方 | | |
| 外負高者全相等 | 此通矩合者最條求 | | | |

術曰容圓個數加一個為角數求二面斜率以除甲乙
徑和因丙徑名天甲乙徑相乘為地以率專除丙徑專加
天乘地開平方加天四之加地以除丙徑因得丁徑合

問

於是求天以解通矩合
而后得丁四徑求式

| | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 甲乙丙 | 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 | 合矩通 |
| 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 甲乙丙丁天 | 合矩定 | 於是求天以解通矩合 而后得丁四徑求式 |



今有如图三圓
容丁四其交緯
容數個四乃總
訓三唯言甲四
徑若乙四徑于
戊四徑于隨容
圓個數得已圓
徑問其通術如
何
答曰

術曰容圓數加一個為角數求其二面斜率卑內減一個
余乘甲戌徑差以甲戌徑相乘除之乘乙徑加一個以除
乙徑得已徑合問

依最術列二

件交商矩合

| | | | | | | | | |
|-------|-----|-------|------|-----|-------|-----|-------|------|
| 天甲乙戌和 | 天乙戌 | 西甲乙戌和 | 丙丁乙戌 | 合矩戌 | 天甲乙戌和 | 天甲乙 | 西甲乙戌和 | 丙丁甲乙 |
|-------|-----|-------|------|-----|-------|-----|-------|------|

已於是列戌矩合乘已又已矩
合乘乙相減而括之得矩合

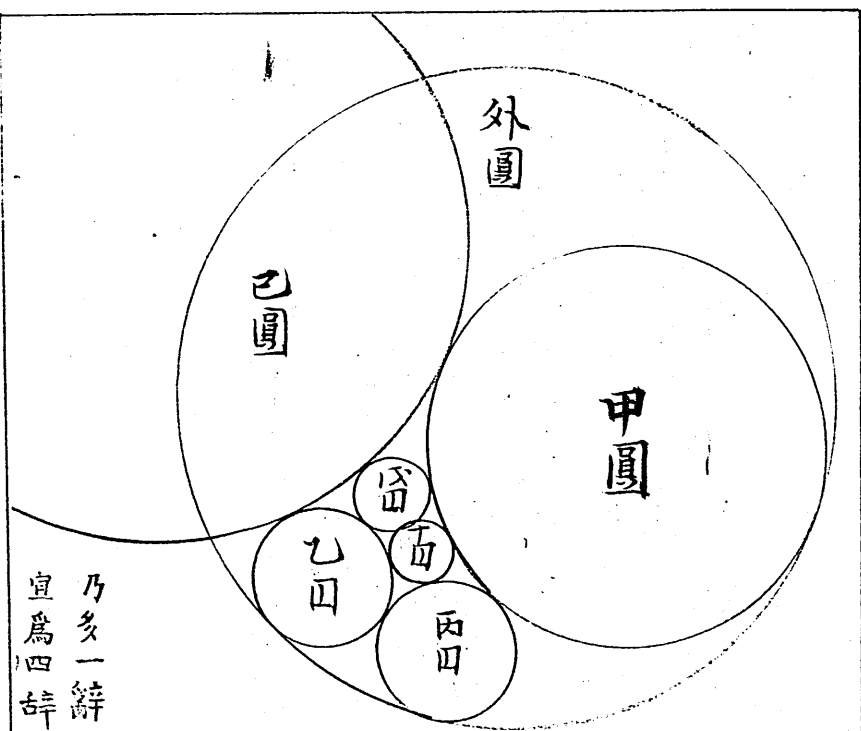
| | | | | |
|------|------|------|----|-----|
| 天甲乙戌 | 天甲乙戌 | 丙丁乙戌 | 合矩 | 而別求 |
|------|------|------|----|-----|

丙丁
天以解矩合通省
過乘而乘除象

| | | | | | |
|------|------|------|-----|----|---|
| 天甲乙戌 | 天甲乙戌 | 丙丁乙戌 | 合矩通 | 之括 | 子 |
|------|------|------|-----|----|---|

乙甲戌
子甲乙巳
合矩定
於是得已
圓徑求式

| | | |
|-----|------|-----|
| 乙甲戌 | 子甲乙巳 | 合矩定 |
|-----|------|-----|

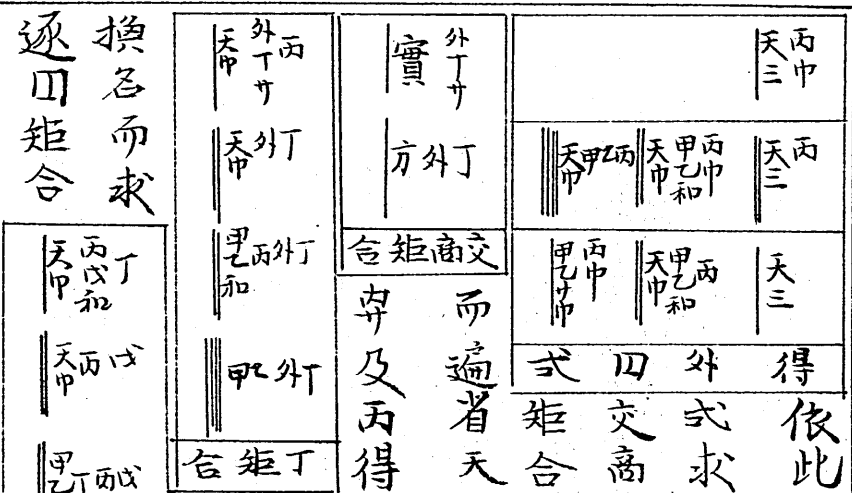


乃多一辭
宜為四辭

今有如圖外圓內
容甲乙丙四其交
緯容逐四唯言甲
乙丙兩心相距數
自之內減甲乙徑
差半專為天專若
外圓徑于甲圓徑
若乙圓徑若丙圓
徑若問逐四徑得
通術如何

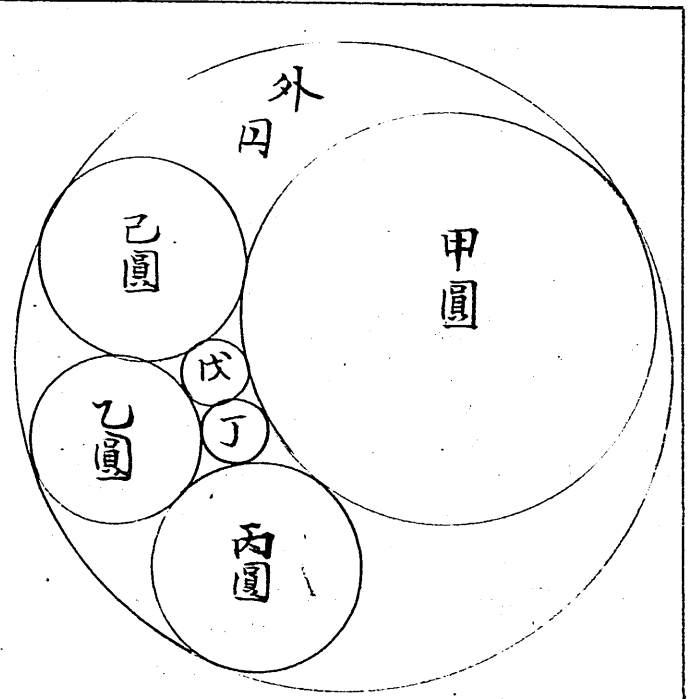
術曰甲乙徑相乘二之內減天畝余二之各地外丙徑相
乘各人二之乘甲乙徑和各子加天畝固丙徑各丁法乘
地加天畝固子內減天三乘畝固外徑各戊法乘地加天
三乘畝固子內減天三乘畝固丁法各己法乘地加天五
乘畝固子內減天三乘畝固戊法各庚法逐而如此求法
置人乘天畝為丁實乘天畝為戊實乘天畝為己實次第
求實以其法除之得其四徑合問

ニ



| | |
|--------|--------|
| 天 中 | 甲 乙 |
| 中 | 地 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| 天 _外 西 天 _中 西 天 _三 西 | 天 _外 西 天 _中 西 天 _三 西 | 天 _外 西 天 _中 西 天 _三 西 | 天 _外 西 天 _中 西 天 _三 西 | 天 _外 西 天 _中 西 天 _三 西 |
| 天 _外 辛 天 _中 辛 天 _三 辛 | 天 _外 庚 天 _中 庚 天 _三 庚 | 天 _外 己 天 _中 己 天 _三 己 | 天 _外 戊 天 _中 戊 天 _三 戊 | 天 _外 丁 天 _中 丁 天 _三 丁 |
| 天 _外 辛 天 _中 辛 天 _三 辛 | 天 _外 庚 天 _中 庚 天 _三 庚 | 天 _外 己 天 _中 己 天 _三 己 | 天 _外 戊 天 _中 戊 天 _三 戊 | 天 _外 丁 天 _中 丁 天 _三 丁 |
| 地 _外 辛 地 _中 辛 地 _三 辛 | 地 _外 庚 地 _中 庚 地 _三 庚 | 地 _外 己 地 _中 己 地 _三 己 | 地 _外 戊 地 _中 戊 地 _三 戊 | 地 _外 丁 地 _中 丁 地 _三 丁 |
| 合矩辛 | 合矩庚 | 合矩己 | 合矩戊 | 合矩丁 |



術曰容圓個數內減一個為角數求其二面斜率界以除
外丙徑差因乙徑各天外乙徑相乘各地以率界除乙徑

答曰

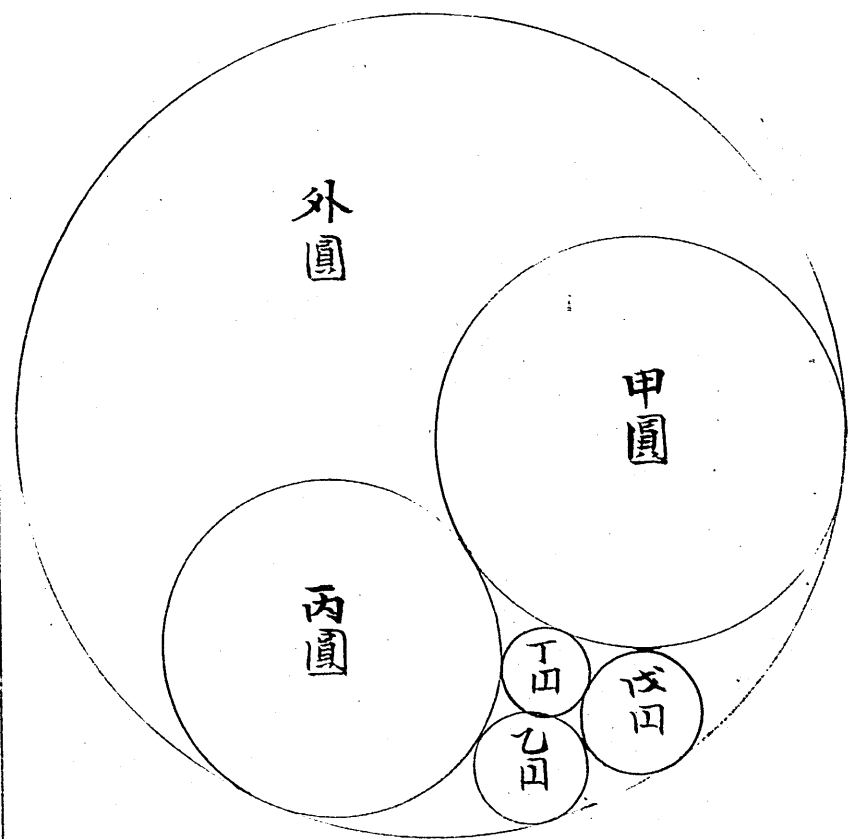
今有如圖外圓內容
甲乙圓其交緯容逐
因唯言外圓若乙圓
徑若丙圓若隨容因
個數計六個總得
甲圓徑問通術如何

依前矩合求得甲圓徑開方式

[illegible]

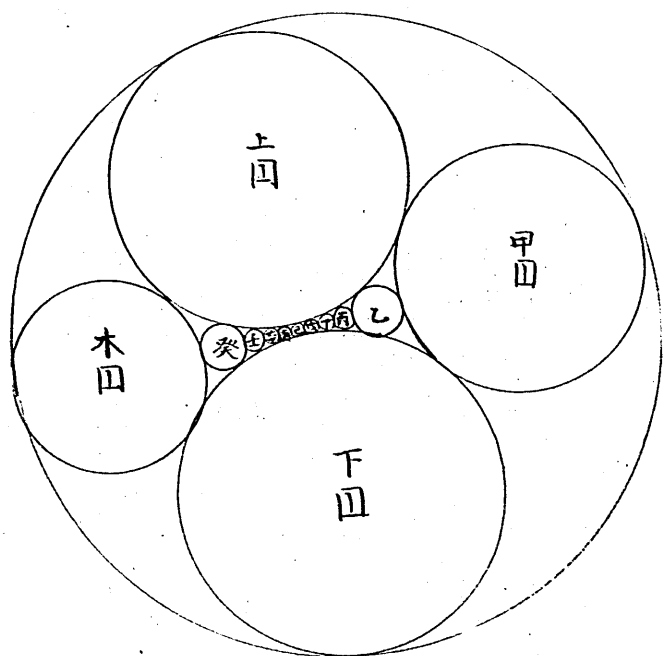
括之爲通矩合而后列天穹

| | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> |
| <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> |
| <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> | <p>外丙 外乙 外甲</p> |



今有如圖圓
 內容五圓唯
 言外圓徑七
 十寸乙圓徑
 一十寸丙圓
 徑二十八寸
 問甲圓徑幾
 何
 答曰甲圓徑三
 十五寸

術曰外兩徑相乘名天乘乙徑名地外徑內減乙兩徑和
 余乘倍地開平方內減外兩徑差因乙徑二之以減天余
 以除地得甲徑合問



今有如圖外圓內容
 上下兩圓其交緯容逐
 圓數個乃畫客圓唯
 言外兩徑若甲圓徑
 若乙圓徑若隨客圓
 于數得兩圓徑問其
 術如何
 答曰

術曰容圓個數內減一個為角數求其二面斜率卑內減
 一個余乘甲乙徑差以甲乙徑相乘除之乘外徑內減一

個余以除外徑得丙徑合問

向得列交高

矩合二件

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |

於是列丁矩合衆戊列
以解矩合通省甲乙相衆四段而衆除衆括之得戊求式

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |
| 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 | 外丁 天 |

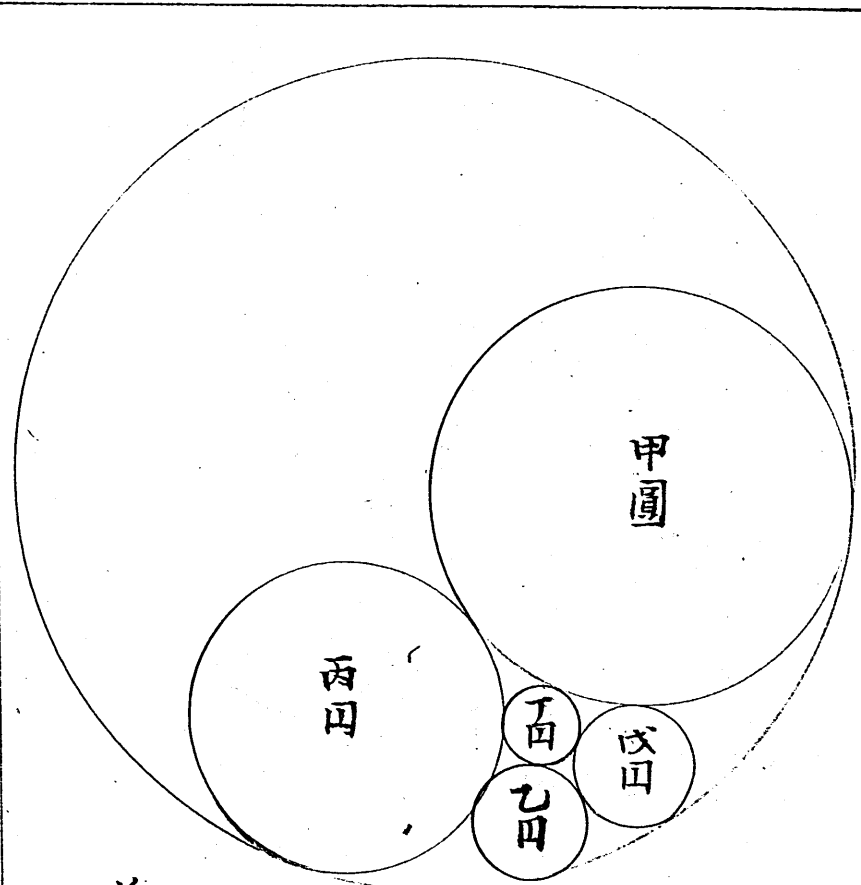
外丁

外丁

外丁

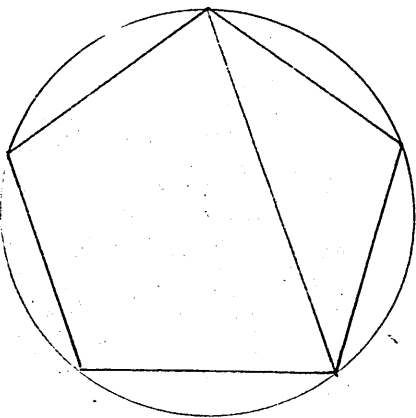
外丁

外丁



今有如圖圓
內容五圓唯
言外四徑一
百三十寸丙
四徑五十二
寸丁四徑一
十三寸問戊
四徑幾何
答曰戊圓徑二
十寸

術曰丙丁徑相乘以除丙丁徑差乘外徑內減一個余以除外徑得戊徑合問



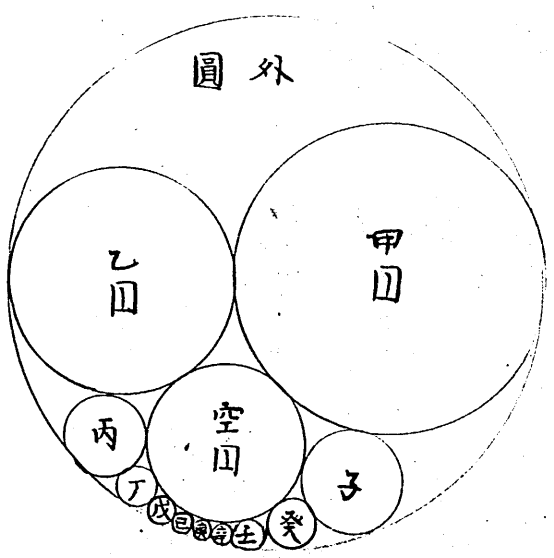
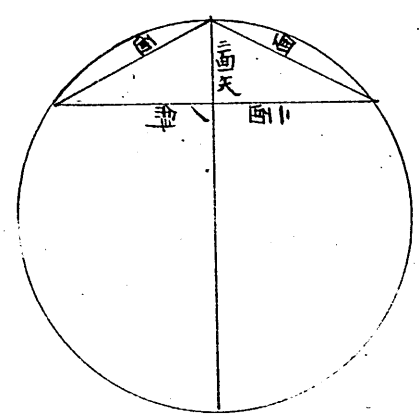
今有如圖自三角至萬仞角畫
觚面一寸角數若干隨角數而
得其二面斜穿問通術如何

答曰

術曰以角數除六個名原數自之名率以減一個反減者
乘原數四除名一差乘率于九個差八除名二差乘率于
二十五個差十二除名三差乘率于四十九個差十六除
名四差五差以列原數加逐差乃負差自之以減四個余
乘面穿得二面斜穿合問

四十九差

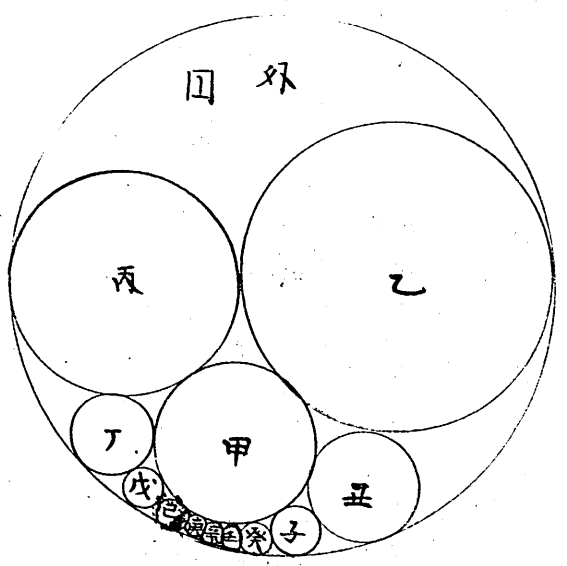
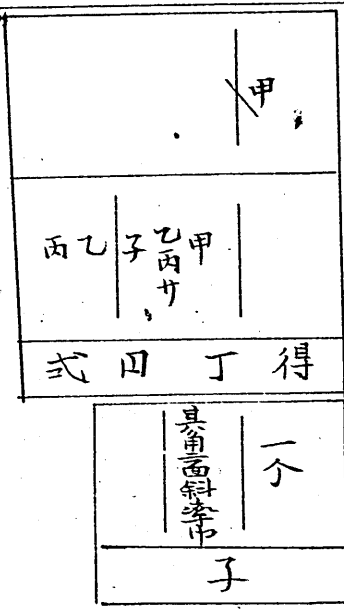
| | | | | | | | |
|------------------------|----|------|----|-----|-----|------|-------|
| 面中 子中 丙中 二面斜中 | 全徑 | 面中 | 子面 | 角中徑 | 三差 | 六個 | 原救 |
| | 矢之 | 面二 | | | 四差 | 原救中 | 率 |
| 面中 子中 丙中 二面斜中 | 二 | 面子 | 子面 | 角中徑 | 四差 | 一差 | 大於一個者 |
| | 矢之 | 面二 | | | 五差 | 反減為負 | 原救 |
| 面中 子中 丙中 二面斜中 | 面中 | 二面矢中 | 子面 | 角中徑 | 六差 | 一差 | 九內差率 |
| | 中斜 | 面二 | | | 七差 | 逐而如 | 二差 |
| 面中 子中 丙中 二面斜中 | | | | 合矩定 | 此求之 | 逐之 | 負差者 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |
| | | | | 面中 | 子面 | 徑中角 | 徑面全 |



術曰以容四個數除六個名原數自之名天以減一個反
 負為乘原數六除名一差乘天九個差八除名二差乘
 天九二十五個差十二除名三差乘天九四十九個差而于

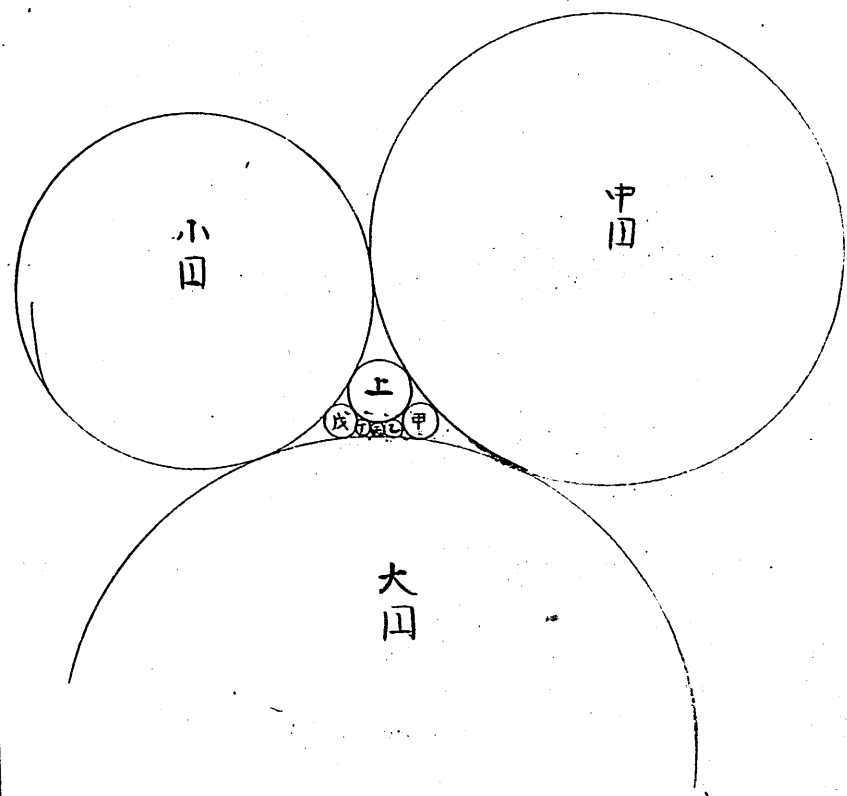
今有如圖外空二圓固緯
 容四徑數個假畫客四唯
 言甲四徑若干乙四徑若
 干丙四徑若干隨容四個
 數而問得丁四徑通術如
 何

十六除名四差五差以列原數如逐差乃負差自之以減
 十八除名四差上微之者藏之
 三個余乘乙丙差及甲徑以乙丙徑相乘除之加一個以
 除甲徑得丁徑合問



今有如圖外甲圓之周緯
 容四徑數個一十畫容四唯
 言甲四徑若于乙四徑若
 于丙四徑若于隨容四個
 數得外四徑問通術如何

術曰以容圓個教除六個名原教自之名天以減一個減反
 諸為乘原數四除名一差乘天与九個差八除名二差乘
 天与二十五個差十二除名三差乘天与四十九個差而
 十四除

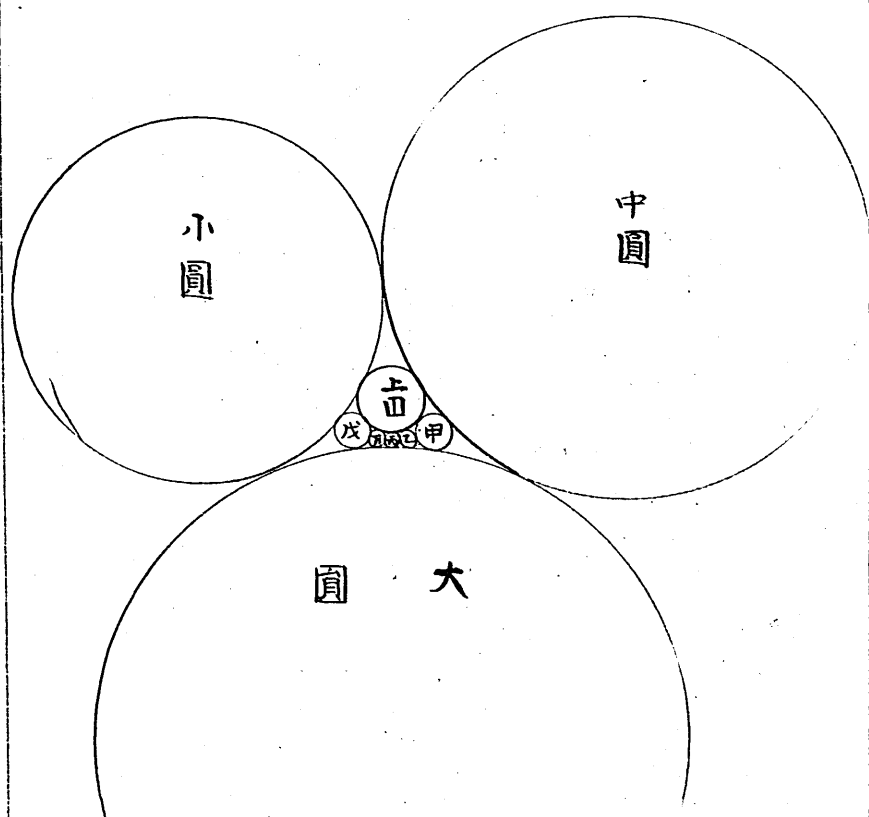
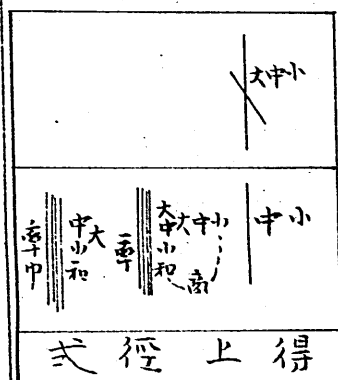


十六除名四差五差以列原數加逐差乃負差自之以減
十八除名四差上微之列原數加逐差者減之自之以減
四個名地乙丙徑相乘名乾乙丙徑和乘甲徑以地除之
名坤以地除甲徑卑和坤乘乾開平方內減坤余四之內
減乾余以除乾因甲徑得外圓徑合問

今有如圖三圓
交韓容上田及
其下逐田假畫
總計唯言大田
六個徑若中田
徑若小田徑若
隨容圓個數而
得上田徑問通
術如何

答曰

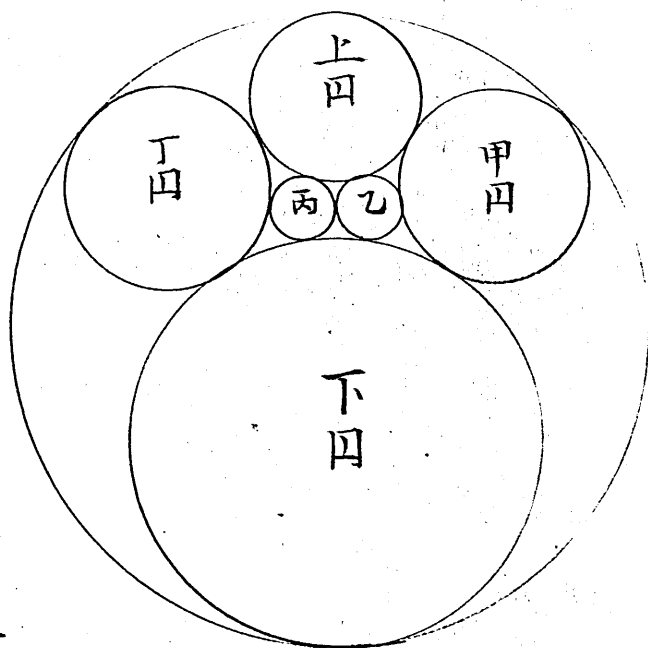
術曰容圓個數加一個以除六個各原致自之名天以減
 一個反減者乘原數六除名一差乘天与九個差十八除名
 二差乘天与二十五個差十二除名三差乘天与四十九
 個差十六差名四差上微之以列原數如逐差乃負差自之
 以減四個各地中小徑相乘各乾中小徑和乘大徑以此
 除之名坤以地除大徑得丁圓徑合問
 乾以除乾圓大徑得上圓徑合問



今有如圖三四
 文緯容上四及
 逐四假畫客四
 唯言甲四徑于
 乙四徑于丙四
 徑于隨容四個
 數而得丁四徑
 問通術如何
 答

街曰容圓個教加一個以除六個名原教自之名天以減
 一個及裁者乘原數四除名一差乘天与九個差
 二差乘天与二十五個十二除名三差乘天与四十九個
 差十六除名四差上五差以列原數加逐差乃負差自之以
 減三個余乘乙丙徑差及甲徑以乙丙徑相乘除之加一
 個以除甲徑得丁徑合問

| | |
|-----|----|
| 甲 | 丁 |
| 乙 | 丙 |
| 合 | 矩 |
| 面斜率 | 一个 |
| 子 | |



今有如圖外田內容
 上下田其鑿容逐田
 飯面客田唯言外田
 總計六個
 徑若上田徑若甲田
 徑若隨容田個教而
 得下田徑問通術如
 何

答曰

術曰容圓個教內減一個余以除六個名原數自之名天
 以減一個及裁者乘原數四除名一差乘天与九個差而

十八除名二差乘天與二十五個差十二除名三差乘天與
 四十九個差十六除名四差五差以上微之列原數加逐差乃負
 減自之以減三個余乘甲乙差及外徑以甲乙徑相乘除
 之內減一個餘以除外徑得丙徑合問

| | | |
|------|---------|---|
| | | 外 |
| 乙甲 | 子外 サ | |
| 式徑丙得 | | |

| | |
|------|----|
| 面斜率中 | 一分 |
| 子 | |

